



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 07 762 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**G 02 B 6/255**  
H 02 G 1/12

②1 Aktenzeichen: P 40 07 762.4  
②2 Anmeldetag: 12. 3. 90  
④3 Offenlegungstag: 19. 9. 91

DE 40 07 762 A 1

⑦1 Anmelder:  
kabelmetal electro GmbH, 3000 Hannover, DE

⑦2 Erfinder:  
Knake, Günter, 3061 Hespe, DE; Gawehn, Udo, 3050  
Wunstorf, DE

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum Entfernen einer Kunststoffschicht von LWL-Bandleitungen

⑤7 Es wird ein Verfahren zum Entfernen einer aus Kunststoff bestehenden Schicht von der Oberfläche einer Glasfaser oder eines mehrere Lichtwellenleiter enthaltenden Bänderkabels beschrieben. Die Faser bzw. das Bändchen wird zwischen einem Paar feststehender Messer hindurchgeführt, welche die Kunststoffschicht weitestgehend abschaben. Der an den Seiten und zwischen den Lichtwellenleitern befindliche Kunststoff wird in einer hochprozentigen Alkohollösung gelöst und abgewischt.

DE 40 07 762 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entfernen einer aus Kunststoff bestehenden Schicht von der Oberfläche einer Glasfaser oder eines mehrere Lichtwellenleiter in einer Ebene enthaltenden Bändchens.

Lichtwellenleiter bestehen im wesentlichen aus einer Glasfaser und einer als Coating bezeichneten Kunststoffschicht. Bei den sog. LWL-Bändern liegen eine Vielzahl von derartigen Lichtwellenleitern in einer Ebene nebeneinander und sind durch eine Kleberschicht zusammengehalten. Für die Herstellung von Spießstellen oder Kopplern muß die Kleberschicht und das Coating entfernt werden. Es ist peinlichst darauf zu achten, daß keine Schmutz- oder Kunststoffpartikel auf der Glasoberfläche verbleiben.

Für die Ein- und Auskopplung von Lichtsignalen in Lichtwellenleiter, sowie bei deren Verbindung durch Spieße, müssen die Fasern auf einer bestimmten Länge endseitig vom Coating befreit werden.

Bei der Herstellung von Schmelzkopplern muß das Coating dagegen nicht endseitig, sondern mittig abgesetzt werden. Bei Bändchen, bei denen zwei oder mehr Fasern dicht nebeneinanderliegend verklebt oder vergossen sind, bereitet die vollständige Entfernung des Coatings besondere Schwierigkeiten. Beim Entfernen des Coatings muß darauf geachtet werden, daß die Fasern nicht beschädigt werden, da diese sonst brechen.

Der Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, welches ein rückstandsloses Entfernen, des Coatings und der Kleberschicht, von einer Lichtwellenleiterbandleitung ermöglicht und zwar nicht nur ein endseitiges Entfernen sondern auch ein Entfernen des Coatings über eine bestimmte Länge z. B. in der Mitte des Bändchens. Auf den Einsatz gesundheitsschädlicher bzw. giftiger Lösungsmittel soll verzichtet werden.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, daß die Faser oder das Bändchen zwischen einem Paar feststehender Messer hindurchgeführt wird, daß dabei das über die Umhüllende der Lichtwellenleiter hinausgehende Kunststoffmaterial an zwei gegenüberliegende Seiten durch die Messer entfernt wird, und daß abschließend die am Rande oder zwischen den Lichtwellenleitern befindlichen Reste an Kunststoffmaterial in einer hochprozentigen Alkohollösung gelöst und durch Abwischen von den Lichtwellenleitern entfernt werden. Durch die Erfindung wird eine schonende Behandlung der Glasfasern und eine vollständige Entfernung der Kunststoffschicht gewährleistet.

Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Kunststoffschicht auf eine Temperatur über ihren Erweichungspunkt aufgeheizt wird. Durch das Aufheizen vorzugsweise auf eine Temperatur von ca. 200 bis 250°C kann das Kunststoffmaterial in für die Glasfasern besonders schonender Weise entfernt werden.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, daß beim Entfernen der Kunststoffschicht mit dem Messerpaar eine geringe Restwanddicke auf der Faser oder den Lichtwellenleitern verbleibt, die durch Ablösen mit Alkohol entfernt wird.

Auf diese Weise ist ein Kontakt der Messer mit den empfindlichen Glasfasern auf jeden Fall vermieden. Die Restwanddicke und das zwischen den Fasern verbleibende Kunststoffmaterial lassen sich in Alkohol lösen und zwar vorteilhafterweise durch Eintauchen des ab-

zulösenden Bereiches in eine Alkohollösung mit mindestens 50% Alkohol über einen Zeitraum von 15–45 sec. Nach dem Lösen wird das Material mit einem weichem Tuch von den Glasfasern entfernt.

Eine besonders günstige Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist durch zwei Messer gekennzeichnet, die an gegenüberliegenden Oberflächen der Faser oder des Bändchens in einen Anstellwinkel von weniger als 90° vorzugsweise weniger als 45° vorzugsweise zwischen 30 und 15° angreifen und deren Abstand zueinander einstellbar ist. Die Einstellung des Abstandes erfolgt über Abstandsringe oder mittels einer Mikrometerschraube. Der spezielle Anstellwinkel der Schneide zur Ebene des Bändchens gewährleistet, daß die Kunststoffschicht schonend abgehoben wird.

Dieses schonende Abheben der Kunststoffschicht wird noch unterstützt, wenn — wie es ein weiteres Merkmal der Erfindung vorsieht — in Durchlaufrichtung gesehen vor mindestens einem vorzugsweise vor jedem Messer ein Heißluftgebläse angeordnet ist. Von Vorteil ist es, daß der Anstellwinkel der Schneide zur Ebene des Bändchens und auch der Abstand der Heißluftgebläse zum Bändchen einstellbar ist. Auf diese Weise läßt sich die Erwärmung der Kunststoffschicht optimieren.

Die Erfindung ist anhand der in den Fig. 1 und 2 schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert.

In der Fig. 1 ist ein Bändchenkabel 1 dargestellt, welches aus zehn Glasfasern 2 besteht. Jede Glasfaser 2 ist von einem sog. Coating 3 umgeben, welches z. B. aus Acrylatkleber besteht. Die mit dem Coating 3 versehenen Glasfasern 2 bzw. Lichtwellenleiter sind durch eine gemeinsame Umhüllung 4 aus einem Kleber zu dem Bändchen 1 zusammengefaßt. Die Breite des Bändchens mit 10 Lichtwellenleitern beträgt z. B. 2,5 mm, während die Dicke z. B. 0,3 mm beträgt.

Anhand der Fig. 2 soll beschrieben werden, wie ein solches Bändchen 1 in besonders schonender Weise irgendwo im Bereich zwischen beiden Enden von der Kleberschicht 4 und dem Coating 3 befreit werden kann.

Zunächst wird das Bändchen 1 so in der Vorrichtung positioniert, daß der abzusetzende Bereich 7 im Bereich zweier Messer 5 und 6 gelangt. Der Abstand zwischen den Messern 5 und 6 ist zu diesem Zeitpunkt größer als die Wanddicke des Bändchens 1. Um ein zeitaufwendiges Einfädeln des Bändchens 1 zu vermeiden, kann eines der Messer vorzugsweise das obere 5 in die Arbeitsposition einschwenkbar sein. Als nächster Arbeitsschritt folgt das Absenken des Messers 5. Hierzu dient eine Mikrometerschraube 10, mit welcher das Messer 5 exakt auf den gewünschten Wert abgesenkt werden kann. Vor den Messern 5 und 6 ist ein Heißluftgebläse 8 angeordnet, dessen Heißlufttemperatur so eingestellt ist, daß die Kunststoffschichten 3 und 4 über ihren Erweichungspunkt erhitzt werden. Nach dem Einschalten des Heißluftgebläses 8 wird das Bändchen 1 — in der Fig. 2 nach rechts — durch den Spalt zwischen den Messern 5 und 6 gezogen und dabei die Kleberschicht 4 und ein Teil des Coatings 3 von dem Bändchen 1 abgehoben. Eine dünne Schicht 9 des Coatings 3 bleibt auf den Glasfasern 2 ebenso wie der Teil der Kleberschicht 4, der in den Zwickelbereichen zwischen den Glasfasern 2 gelegen ist.

Nachdem die gewünschte Absetzlänge erreicht ist, wird das Messer 5 angehoben und das Bändchen 1 aus der Vorrichtung entnommen. Die Absetzlänge wird dann in ein nicht dargestelltes Bad aus hochprozentigem Alkohol 1 vorzugsweise 96%igem Äthanol gelegt und

dort ca. 30 sec. gelagert. Nach dieser Zeit wird mit einem Tuch die gelöste Schicht entfernt.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Entfernen einer aus Kunststoff bestehenden Schicht von der Oberfläche einer Glasfaser oder eines mehrere Lichtwellenleiter in einer Ebene enthaltenden Bändchens, dadurch gekennzeichnet, daß die Faser oder das Bändchen zwischen einem Paar feststehender Messer hindurchgeführt wird, daß dabei das an zwei gegenüberliegenden Seiten über die Umhüllende der Lichtwellenleiter hinausgehende Kunststoffmaterial durch die Messer entfernt wird und daß anschließend die am Rande oder zwischen den Lichtwellenleitern befindlichen Reste an Kunststoffmaterial in einer hochprozentigen Alkohollösung gelöst und durch Abwischen von den Lichtwellenleitern entfernt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffschicht auf eine Temperatur über ihren Erweichungspunkt aufgeheizt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beim Entfernen der Kunststoffschicht mit dem Messerpaar eine geringe Restwanddicke auf dem oder den Lichtwellenleitern verbleibt, die durch Ablösung mit Alkohol entfernt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der abzulösende Bereich der Faser oder des Bändchens ca. 15–45 sec. in einer Alkohollösung mit mindestens 50% Alkohol eingetaucht wird.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch zwei Messer (5, 6), die an gegenüberliegenden Oberflächen der Faser oder des Bändchens (1) angreifen, die einen Anstellwinkel der Schneide zur Ebene der Faser oder des Bändchens (1) von weniger als 90° vorzugsweise weniger als 45° vorzugsweise zwischen 30 und 15° aufweisen und deren Abstand zueinander einstellbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in Durchlaufrichtung gesehen vor mindestens einem vorzugsweise vor jedem Messer (5, 6) ein Heißluftgebläse (8) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Anstellwinkel der Messer (5, 6) und/oder der Abstand der Heißluftgebläse (8) zum Bändchenkabel (2) einstellbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

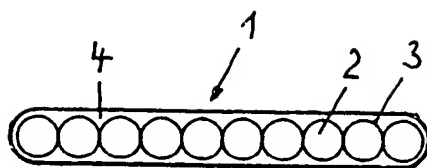


Fig 1

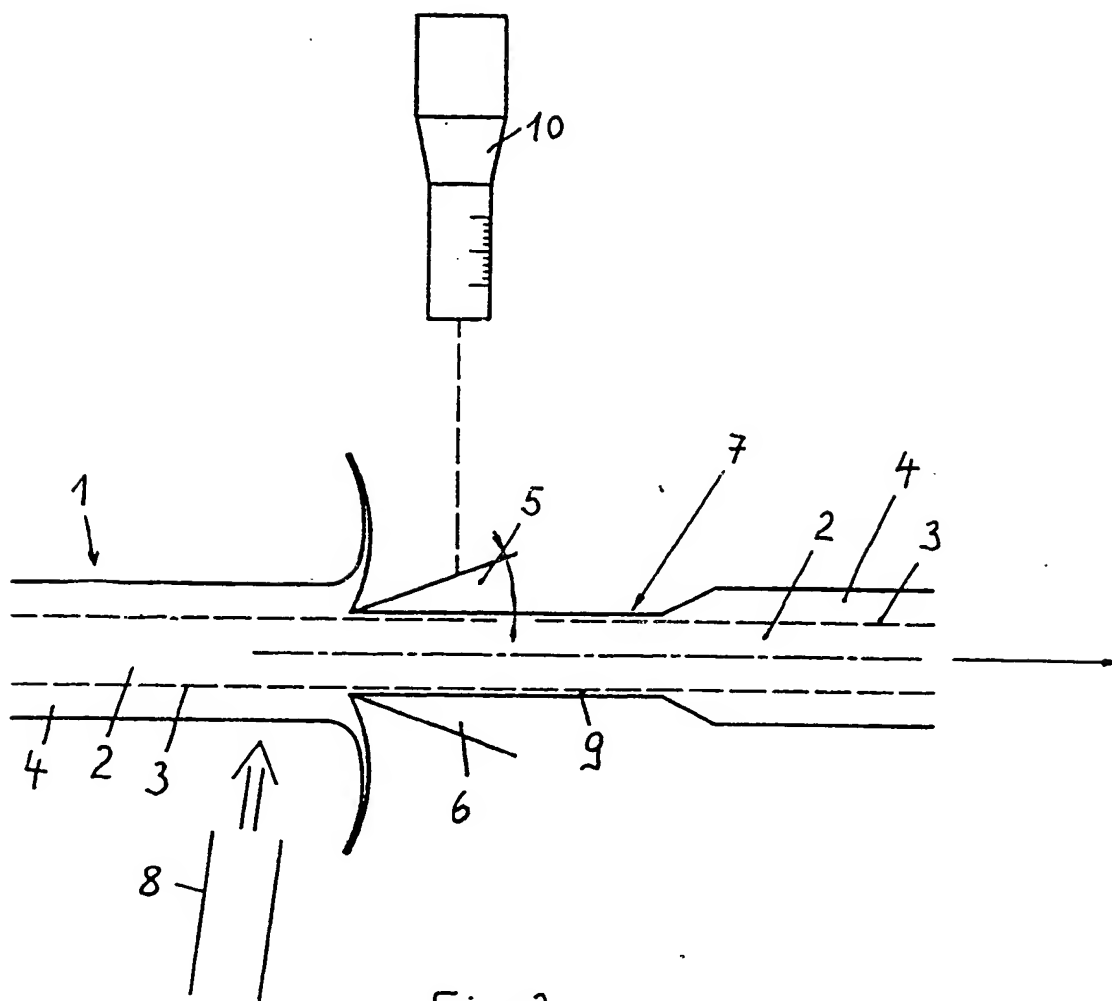


Fig 2